

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-27969

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>G 06 F 15/21  
B 66 F 9/24  
H 04 L 11/00

識別記号

3 1 0

庁内整理番号

C-7230-5B  
R-7637-3F  
B-7928-5K

⑬ 公開 昭和63年(1988)2月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 有人荷役車両の荷役管理装置

⑯ 特 願 昭61-173321

⑰ 出 願 昭61(1986)7月22日

⑱ 発 明 者 金 沢 順 平 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100 神鋼電機株式会社伊勢工場内  
 ⑱ 発 明 者 林 義 人 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100 神鋼電機株式会社伊勢工場内  
 ⑱ 発 明 者 浜 口 佐 内 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100 神鋼電機株式会社伊勢工場内  
 ⑲ 出 願 人 神鋼電機株式会社 東京都中央区日本橋3丁目12番2号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 斎藤 春 弥

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

有人荷役車両の荷役管理装置

## 2. 特許請求の範囲

荷役作業域において荷役作業を行ないうる有人荷役車両をそなえ、上記荷役作業域から離隔した場所に配置され上記有人荷役車両との間で荷役作業情報の授受を行なう荷役管理用制御装置が設けられて、上記荷役作業域内において、同荷役作業域内のいずれの場所とも通信可能なように、上記有人荷役車両との間で荷役作業情報の授受を行なうワイヤレスモデムが複数分散配置され、これらのワイヤレスモデムと上記荷役管理用制御装置とがローカルエリアネットワークによる通信ネットワークを介して接続されていることを特徴とする、有人荷役車両の荷役管理装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、有人運転式フォークリフト等の有人荷役車両による荷役作業を管理するための装置

に関するものである。

〔従来技術〕

従来より、倉庫内へ荷物を搬入したり逆に倉庫内から荷物を搬出したりする際に、有人運転によるフォークリフトを用いることが多い。すなわちかかる有人運転によるフォークリフトを用いた荷物の搬入／搬出作業は次のようにして行なわれる。まず搬入に際しては、フォークリフトの運転手（フォークマン）は、倉庫から離れた管理室にて直接あるいは人手を介して搬入のための指示書を受け、この指示書に従ってフォークリフトを倉庫内の所定場所まで運転してゆき、搬入作業を行なう。次に搬出に際しては、同じくフォークマンは、管理室から直接あるいは人手を介して搬出のための指示書を受け、この指示書に従ってフォークリフトを倉庫内の所定場所まで運転してゆき、そこから荷物を取り出すことにより搬出作業を行なう。なお、上記の搬入／搬出に際しての指示は口頭で行なわれることもある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、このような従来の有人運転によるフォークリフトを用いた荷物の搬入／搬出手段では、荷物の搬入／搬出に際して、フォークマンが直接あるいは連絡者(リエゾンマン)を介して管理室で搬入／搬出のための指示書あるいは口頭による指示を受け、これに基づき荷役作業を行なうため、荷役作業性が悪いという問題点がある。

そこで、管理室内に管理コンピュータを設置し、フォークリフトにはプリンター等の記録可能な表示装置を設けて、この管理コンピュータとフォークリフトとの間にワイヤレスモデムを用いた無線式の信号伝送手段を介在させることにより、荷役作業能率の向上をはかることも考えられるが、この場合、フォークリフトの荷役作業域が広がったり、1階、2階、3階・・・と分離しているような場合は、1つのワイヤレスモデム(通常、ワイヤレスモデムの通信範囲は半径100m程度である)では、もはや全荷役作業域をカバーすることができない。またこのような場合は、通常複数台のフォークリフトが稼働することになり、ますます荷

役管理が難しくなる。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、荷役作業域が広大であつたり複数階にわかれていたりするような場合において、有人荷役車両がどのような荷役作業場所にいたとしても、この有人荷役車両との間で荷役作業情報の授受を行なえるようにした有人荷役車両の荷役管理装置を提供することを目的とする。

#### 【問題点を解決するための手段】

このため、本発明の有人荷役車両の荷役管理装置は、荷役作業域において荷役作業を行ないうる有人荷役車両をそなえ、上記荷役作業域から離隔した場所に配置され上記有人荷役車両との間で荷役作業情報の授受を行なう荷役管理用制御装置が設けられて、上記荷役作業域内において、同荷役作業域内のいずれの場所とも通信可能なように、上記有人荷役車両との間で荷役作業情報の授受を行なうワイヤレスモデムが複数分散配置され、これらのワイヤレスモデムと上記荷役管理用制御装置とがローカルエリアネットワークによる通信ネ

ットワークを介して接続されていることを特徴としている。

#### 【作用】

上述の本発明の有人荷役車両の荷役管理装置では、有人荷役車両を用いて荷役作業を行なうに際し、分散配置されたワイヤレスモデムおよびローカルエリアネットワークによる通信ネットワークを介して荷役管理用制御装置と有人荷役車両との間で荷役作業情報の授受が行なわれる。

#### 【発明の実施例】

以下、図示する実施例につき本発明を具体的に説明する。第1図は本発明の一実施例としての有人荷役車両の荷役管理装置の概略構成図であり、第1図中の1-1, 1-2, ..., 1-N (Nは自然数)は有人運転式のフォークリフト(有人荷役車両)で、これらのフォークリフト1-1, 1-2, ..., 1-Nは、それぞれフォークマン4-1, 4-2, ..., 4-Nが乗り込んで、例えば冷凍倉庫内の種々の場所(例えば倉庫の1階、2階、...)において荷役作業を行ないうるものである。2は荷役管理用制御装置として

の管理コンピュータで、この管理コンピュータ2は、冷凍倉庫外でこの冷凍倉庫から離隔した管理室内に配置されており、フォークリフト1-1, 1-2, ..., 1-N上の記録可能な表示装置付き制御装置3-1, 3-2, ..., 3-Nとの間で荷役作業情報の授受を行なうものである。

また、上記冷凍倉庫の各階部分あるいは各区画室部分には、それぞれアンテナ7-1, 7-2, ..., 7-M (Mは自然数)を有するワイヤレスモデム5-1, 5-2, ..., 5-Mが配置されている。ここで、各ワイヤレスモデム5-1, 5-2, ..., 5-Mは上記の各階部分や各区画室部分においてはその階あるいはその区画内のいずれの場所とも十分通信できるような性能を有している。通常ワイヤレスモデムの通信域は半径100m程度であるので、この場合各階部分や各区画室部分は半径100mの円面積よりも小さいものとする。

すなわちM個のワイヤレスモデム5-1, 5-2, ..., 5-Mは、冷凍倉庫内のいずれの場所とも通信可能なように、冷凍倉庫内において分散配置されてい

ることになる。

また、各フオークリフト1-1, 1-2, ..., 1-Nにも、アンテナ8-1, 8-2, ..., 8-Nを有するワイヤレスモデム6-1, 6-2, ..., 6-Nが装備されており、各ワイヤレスモデム6-1, 6-2, ..., 6-Nは車上の制御装置3-1, 3-2, ..., 3-Nに接続されている。

車上制御装置3-1は、第2図に示すごとく、ワイヤレスモデム6-1との間で信号の授受を行なうためにマイクロコンピュータ等を含んで成る制御部9-1、この制御部9-1との間で信号の授受を行なう操作部10-1、制御部9-1からの信号を受けるプリンター(記録可能な表示装置)11-1等をそなえて構成されている。

また、操作部10-1には、第3図に示すごとく、種々のプッシュボタン10a-1~10e-1(これらのプッシュボタン10a-1~10e-1にはランプが付設されている)およびランプ10f-1~10h-1が配設されている。ここで10a-1は作業指示を要求するための「作業要求」プッシュボタン、10b-1は荷役作業を開始したときに押す「作業中」プッシュボタン、

10c-1は指示された荷役作業を実行できなかった場合に押す「実行不可」プッシュボタン、10d-1はフオークマン4-1が管理コンピュータ2の指令以外の作業をしたり荷役作業を中止したりするときに押す「休止中」プッシュボタン、10e-1は荷役作業情報を再送してもらいたいときに押す「再送要求」プッシュボタン、10f-1は管理コンピュータ2が動作中のときに点灯する「ON-LINE」ランプ、10g-1は管理コンピュータ2が作業指示を送ったときに点灯する「作業指示」ランプ、10h-1はワイヤレスモデムが正常に通信しているときに点灯する「通信中」ランプである。

なお、その他のフオークリフト1-2, ..., 1-Nに搭載の車上制御装置3-2, ..., 3-Nも第2図に示す制御装置3-1と同じ構造を有している。

ところで、ワイヤレスモデム5-1, 5-2, ..., 5-Nと管理コンピュータ2とは、ローカルエリアネットワークによる通信ネットワーク(以下単に「LAN」という)を介して接続されている。すなわち各ワイヤレスモデム5-1, 5-2, ..., 5-Nにはスレ

ーブノード14-1, 14-2, ..., 14-Nが接続されており、各スリーブノード14-1, 14-2, ..., 14-Nは同軸ケーブルや光ファイバ等から成る通信線13を介してマスターノード12に接続されている。そしてマスターノード12は管理コンピュータ2に接続されている。

ここで、LANを用いた通信回線は周知のように高速データ伝送が可能である。

なお、管理コンピュータ2には、ディスプレイ用CRTやプリンターが設けられるほか、荷役作業のためのデータや操作命令等をキー操作により入力するためのキーボードが設けられている。ここに、CRT画面の一例を第5図に示す。この第5図では、実行管理システム名(例えば冷凍倉庫管理システム)、時刻情報(例えば86/04/11 14:09:00)、フオークリフト稼働状況(例えば稼働号車、通信状態、稼働位置等)、実行画面および予約画面が表示されている。

また、車上制御装置3-1付きのプリンター11-1には管理コンピュータ2からの荷役作業指示が印

字されるが、その一例を第4図に示す。この第4図では、このフオークリフトが何号車であるのか(この場合1号車)とか、作業番号(例えば156)、作業日時(例えば1986, 04, 11)、作業指令時刻(例えば14, 09)、品番(例えばABC-123-8765)、数量(例えば20)、重量(例えば500kg)等が印字によりプリントアウトされている。

もちろん、その他のフオークリフト1-2, ..., 1-Nに搭載のプリンター11-2, ..., 11-Nにも上記とほぼ同様の仕様の伝票がプリントアウトされるようになっている。

次に動作について第7図を用いて説明する。まず、管理コンピュータ2がフオークリフト1-1の作業要求に対し作業指示を指令する場合は、LANのマスターノード12はスリーブノード14-1に対しフオークリフト1-1とポーリングを行なうことを命令する(ステップa1, a2)。これを受けたスリーブノード14-1はワイヤレスモデム5-1を介してフオークリフト1-1にポーリングを行なう

(ステップ a 3)。今、ワイヤレスモデム5-1の通信可能域にフォークリフト1-1が存在すれば、フォークリフト1-1は応答し、作業要求の有無を送信する(ステップ a 4, a 5)。もし、作業要求があればスレーブノード14-1からマスターノード12にその旨が伝送され、管理コンピュータ2に入力される(ステップ a 6)。

次に、管理コンピュータ2で作業指示が入力され、この作業指示はマスターノード12、スレーブノード14-1を経由してワイヤレスモデム5-1よりセレクトングモードでフォークリフト1-1に送信される(ステップ a 7)。

なお、ステップ a 4において、フォークリフト1-1が無応答の場合、他のワイヤレスモデムの通信可能域にフォークリフト1-1が存在すると判断し、マスターノード12はスレーブノード14-2にポーリングを行なうことを命令する(ステップ a 8, a 9, a 2)。上記の方法にて、ポーリングで該当するフォークリフト1-1が応答するまで、スレーブノードを順次更新して通信する(ステップ a 2,

a 3, a 4, a 8, a 9)。

このようにしてフォークリフト1-1に対するポーリングが終了すると、フォークリフト1-2に対し同様にしてポーリング/セレクトング方式で信号の授受を行なう(ステップ a 10, a 11, a 12から再度ステップ a 2～a 9へ至る処理参照)。そして、このとき該当フォークリフトi-j(j=1, 2, ..., N)を探す場合、各ワイヤレスモデム5-i(i=1, 2, ..., M)の送信電波が混乱しないよう、管理コンピュータ2は時分割によつて送受信を行なわせるよう制御している。

なお、本装置の操作方法を参考のため記載すると次のとおりである。

#### (I) 初期操作

- (1) パソコンの電源をいれる。
- (2) 冷凍倉庫フォークリフト管理フロツピーをドライブ1にいれる。(これによりオープニング画面が管理コンピュータ2のCRTに出される。)
- (3) オープニング画面から実行画面へ移る場合

(5) フォークマンから作業中が送信されると、予約画面の伝票は、実行画面に移り予約画面の伝票は、消される。  
またこのとき管理コンピュータ2は、そのプリンターに伝票を印字する。

(6) このあとは、(3)の予約画面への入力処理が可能となる。(このときフォークリフト稼働状況の状況欄に、作業中が表示されている。)このように予約処理をしておくと、フォークマンから、作業要求が出された場合に、すぐに伝票を送信することができる。

#### (II) 異常操作

(1) フォークマンから、実行不可が出されると、「キャンセル」キーを押して、伝票を取り消す。(このとき実行画面の欄に、不可が点滅される。)

(2) フォークマンから休止が出されると管理コンピュータ2は、作業要求待ちになる。

(3) フォークマンから再送が出されると管理コンピュータ2は、自動的に伝票を送る。

は、リターンキーを押す。(このとき第6図に示すようなエラーログ作成画面が、CRTに出力されている。)

(4) エラーログを作成する場合は、項目にデータをいれる。(伝票画面が、CRTに出力される。)

#### (II) 通常操作

(1) フォークリフト側が稼働状態であれば、第5図に示すごとく表示画面のフォークリフト稼働状況の通信欄に、交信中が表示され管理コンピュータ2からON-LINE指示を送信する。

(2) フォークマンから、作業要求が出されると予約画面に伝票を入力することができる。(このときフォークリフト稼働状況の状況欄に作業要求が表示される。)

(3) そして、キーボード上の所要のキーを押すと、予約画面への入力が可能となる。

(4) 伝票の入力が終了したら「送信」キーを押して、フォークリフトに伝票を送信する。

(4) 管理コンピュータ2とフォークリフトの間で通信していないときは、フォークリフト稼働状況の通信欄に、中断が表示される。

#### (Ⅳ) 終了操作

- (1) エラーロギングの作成をする場合は、エラーログキーを押す。その後管理コンピュータ2は、画面とプリンターに出力する。ただしフォークマンとの通信はすでに終了している。
- (2) エラーロギングを作成しないで、フォークマンと通信を終了するときは、「終了」キーを押す。

このようにして、本装置によれば、ワイヤレスモデムを適当に分散配置させ、これらのワイヤレスモデムと管理コンピュータ2との間をLANでつなぐことにより、ワイヤレスモデム1台では通信することができないような広い荷役作業域に対しても十分に対応することができ、荷役作業能率の飛躍的な向上をはかることができるほか、荷役管理の集中化をはかつて、高効率でしかも高い信頼性の荷役管理（入出庫管理、在庫管理も含む）

から成る通信線、14'-1, 14'-2はスレーブノード、17-1, 17-2は子局で、子局17-1, 17-2はそれぞれワイヤレスモデム5'-1, アンテナ7'-1, スレーブノード14'-1; ワイヤレスモデム5'-2, アンテナ7'-2, スレーブノード14'-2から成る。

また、本装置は、1台のフォークリフトが広い荷役作業域内で稼働する場合にも、もちろん適用できることはいうまでもない。

また、フォークリフトの荷役作業域は冷凍倉庫等の倉庫内に限られるものでもない。

#### 〔発明の効果〕

以上詳述したように、本発明の有人荷役車両の荷役管理装置によれば、荷役作業域において荷役作業を行ないうる有人荷役車両をそなえ、上記荷役作業域から離隔した場所に配置され上記有人荷役車両との間で荷役作業情報の授受を行なう荷役管理用制御装置が設けられて、上記荷役作業域内において、同荷役作業域内のいずれの場所とも通信可能なように、上記有人荷役車両との間で荷役作業情報の授受を行なうワイヤレスモデムが複数

を実現できるものである。

また、LANを用いているため、作業域を拡張させる場合でも、スレーブノードとワイヤレスモデムとを追加するだけで済み、システムの拡張も容易である。

なお、上記実施例において、フォークリフトの数とスレーブノードひいてはワイヤレスモデムの数とは同数でも異なった数でもよい。

また、第8, 9図に示すように、倉庫15の外にそれぞれワイヤレスモデム5'-1, 5'-2を設け、これらのワイヤレスモデム5'-1, 5'-2と管理室16内の管理コンピュータ2とをLANを介して接続するようにしたものにも、本装置の適用が可能で、この場合も前述の実施例と同様の効果ないし利点が得られる。

ここで、第8, 9図において、1'は有人フォークリフト、7'-1, 7'-2はワイヤレスモデム5'-1, 5'-2に接続されたアンテナ、8'は有人フォークリフト1'付きのワイヤレスモデム6'に接続されたアンテナ、13'は同軸ケーブルや光ファイバか

分散配置され、これらのワイヤレスモデムと上記荷役管理用制御装置とがローカルエリアネットワークによる通信ネットワークを介して接続されるという簡素な構成で、荷役作業能率の飛躍的な向上をはかれるほか、高い信頼性をもった荷役管理を実現できる利点がある。

また、荷役作業域を拡張させる場合でもスレーブノードとワイヤレスモデムとを追加するだけで済み、これによりシステムの拡張も容易である。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例としての有人荷役車両の荷役管理装置を示すもので、第1図はその概略構成図、第2図はそのワイヤレスモデム付き車上制御装置のブロック図、第3図はそのフォークリフト側操作部における操作パネルの模式図、第4図はそのプリンターによる印字例を示す図、第5, 6図はいずれもその管理コンピュータのCRT上の画面表示例を示す図、第7図はこの作用を説明するためのフローチャートであり、第8, 9図は本発明における有人荷役車両の荷役管理装置の変

形例を示すもので、第8図は本装置を用いての荷役作業中の状態を示す鳥瞰図、第9図はその概略構成図である。

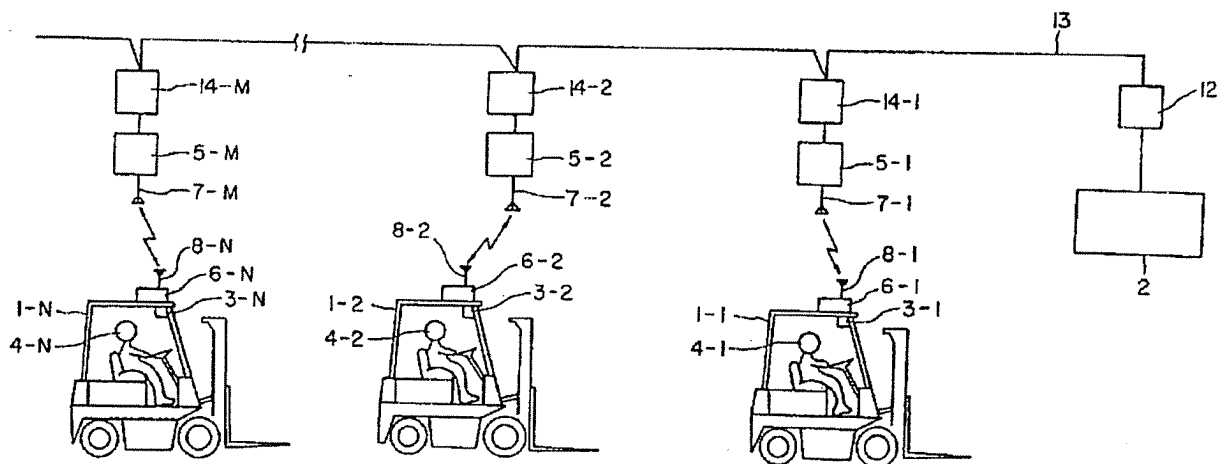
図において、1-1,1-2,1-N,1'-1有人荷役車両としてのフォークリフト、2-管理用制御装置としての管理コンピュータ、3-1,3-2,3-N-車上制御装置、4-1,4-2,4-N-フォークマン、5-1,5-2,5-N,5'-1,5'-2,6-1,6-2,6-N,6'-1ワイヤレスモデム、7-1,7-2,7-N,7'-1,7'-2,8-1,8-2,8-N,8'-1アンテナ、9-1-制御部、10-1-操作部、10a-1-「作業要求」プッシュボタン、10b-1-「作業中」プッシュボタン、10c-1-「実行不可」プッシュボタン、10d-1-「休止中」プッシュボタン、10e-1-「再送要求」プッシュボタン、10f-1-「ON-LINE」ランプ、10g-1-「作業指示」ランプ、10h-1-「通信中」ランプ、11-1-記録可能な表示装置としてのプリンター、12-マスターノード、13,13'-通信線、14-1,14-2,14-N,14'-1,14'-2-スレーブノード、15-倉庫、16-管理室、17-1,17-2-子局。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

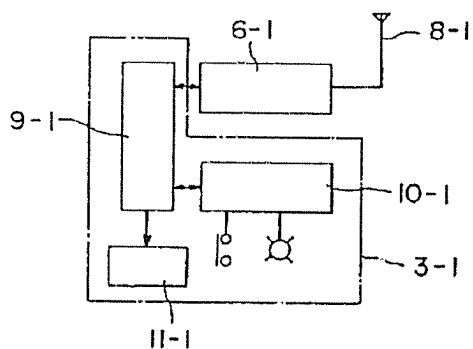
特許出願人 神鋼電機株式会社

代理人・弁理士 斎藤春弥

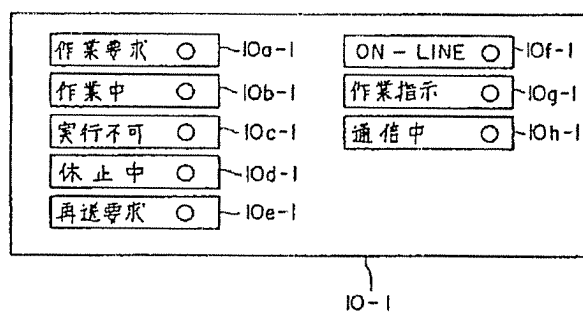
第1図



第 2 図



第 3 図



第 5 図

第 4 図

ゴウシャ : 1  
 サギョウNO: 156  
 DATE : 1986.04.11  
 TIME : 14:09  
  
 ヒンバノ : ABC-123-8765  
 スウリョウ : 20  
 ジュウリョウ : 500kg

冷凍倉庫管理システム 86/04/11 14:09:00  
 フォークリフト稼働状況 号 単 : 1号車 通 信 : 交信中  
 位 置 : 冷凍庫内 状 態 :

実行画面

顧客名					
品 番					
数 量	重 量	作業NO.	実 行		

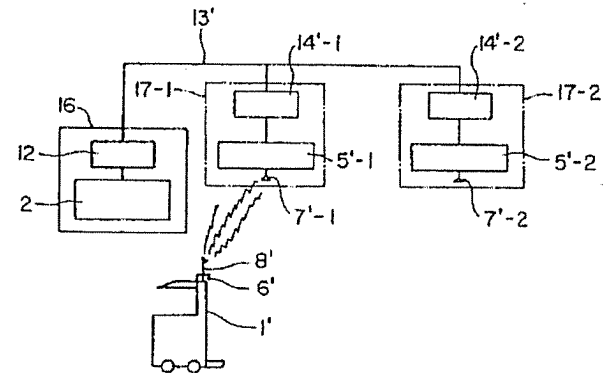
予約画面

顧客名					
品 番					
数 量	重 量	作業NO.	実 行		

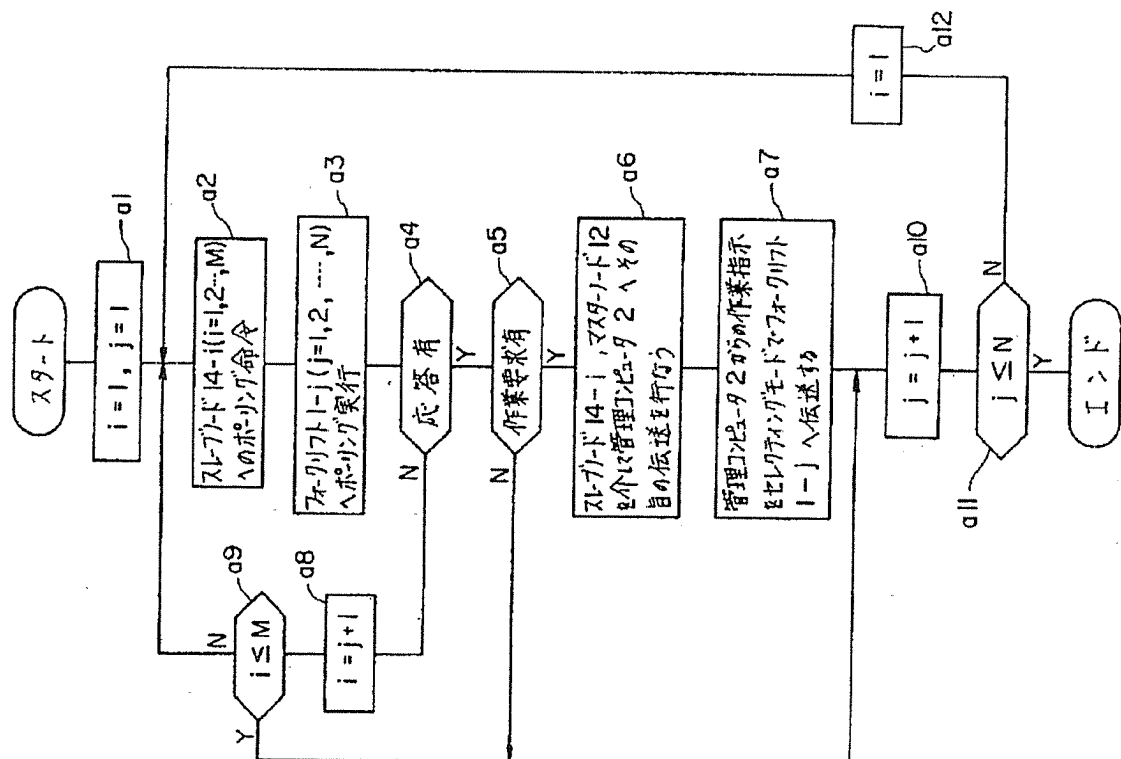
第 6 図

*-----*			
*                      フォーク差線通信                      エラ-ロギング                      *			
*-----*			
【測定条件】	通信測定	--	1200 [bps]
	通信距離	--	2 [m]
	環境	--	
	ステーション	--	2
【測定開始時間】	86/04/01	18:55:34	
【測定終了時間】	86/04/01	19:16:38	
【測定結果】	ポーリング回数	--	18870
	エラ-発生回数	--	0
	エラ-検別	--	0
	O1 --	ハードエラ- (PARITY, FRAMMING, OVERRUN)	
	O2 --	BOCエラ- (HORIZONTAL PARUTY ERROR)	

第 9 図



第 7 図





第 8 図

